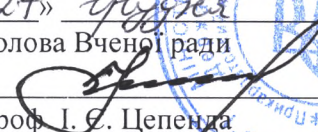


Міністерство освіти і науки України

Державний вищий навчальний заклад
«Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»

Затверджено

Вченою радою
ДВНЗ «Прикарпатський національний
університет імені Василя Стефаника»
Протокол № 2
«27» грудня 2018 р.
Голова Вченої ради

проф. І. Є. Цепенда



ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

Галузь знань 11 Математика та статистика
Спеціальність 113 Прикладна математика
Офіційна назва Прикладна математика
Рівень вищої освіти перший (освітньо-професійний)

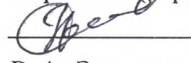
ВНЕСЕНО

Кафедра диференціальних рівнянь і прикладної математики
Протокол № 3 від «11» грудня 2018 р.

Завідувач кафедри  Р. А. Заторський


ПРОЕКТНА ГРУПА

Керівник (гарант)


Р. А. Заторський

Члени групи:


Т. П. Гой


М. І. Копач

М. І. Копач

ПОГОДЖЕНО

Вченою радою факультету математики
та інформатики, протокол № 3 від «27» грудня 2018 р.

Голова Вченої ради  В. М. Пилипів

НАДАНО ЧИННОСТІ

Наказ ректора № 106/06-09-С від «29» грудня 2018 р.

ВВЕДЕНО В ДІЮ

Навчально-методичним відділом

Начальник  І. Ф. Солонець

м. Івано-Франківськ, 2018

ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Освітній ступінь	бакалавр
Галузь знань	11 Математика та статистика
Спеціальність	113 Прикладна математика
Офіційна назва	Прикладна математика
Кваліфікація	Програміст прикладний
Тип диплома та обсяг програми	Одиничний 240 кредитів / 3 роки і 10 місяців
Вищий навчальний заклад	ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»
Акредитаційна організація	Сертифікат НД № 0991498 (наказ МОН України від 19.12.2016 р. № 1565)
Термін дії програми	5 років
Рівень програми	НРК – 6 рівень, FQ ENEA – перший цикл, QF LLL – 6 рівень

А	Мета освітньої програми	Надати фундаментальну теоретичну та практичну підготовку фахівців, які володіють базовими засадами математичного і комп'ютерного моделювання в задачах різної природи, оптимізаційних задач та задач штучного інтелекту, задач прогнозування, кодування, фінансового аналізу та прийняття рішень, розроблення та експлуатації програмного забезпечення, а також сформуванню необхідні вміння та навички для застосування на практиці отриманих знань.
В	Характеристика програми	
1.	Предметна область	<p>11 Математика та статистика 113 Прикладна математика</p> <p>Опис предметної області Об'єкти вивчення та діяльності: математичні методи, моделі, алгоритми та програмне забезпечення, призначені для дослідження, аналізу, проектування процесів і систем у різноманітних предметних областях. Цілі навчання: підготовка фахівців, здатних: –формулювати, розв'язувати й узагальнювати практичні задачі з використанням фундаментальних та спеціальних прикладних методів математичних і комп'ютерних наук; –розв'язувати задачі математичного моделювання процесів і явищ в умовах невизначеності та неповноти інформації щодо функціонування системи об'єктів; –будувати, досліджувати та застосовувати математичні моделі, що ґрунтуються на даних та на знаннях, створювати та експлуатувати програмне забезпечення. Теоретичний зміст предметної області: математичні методи, що застосовуються в науці, інженерії, економіці та промисловості, а також алгоритми і програмні засоби їх реалізації. Методи, методики та технології: прикладні математичні методи та</p>

		алгоритми; методики розв'язування інженерних наукових, соціально-економічних задач за допомогою програмних засобів; інформаційні технології проведення комп'ютерного моделювання та обчислювального експерименту, інтелектуального аналізу даних. Інструменти та обладнання: комп'ютер, комп'ютерні та соціальні мережі, спеціалізовані програмні засоби
2.	Основний фокус програми	Фахова освіта в області прикладної математики, яка включає ґрунтовну математичну підготовку, застосування математичних теорій у наукових дослідженнях, у техніці, комп'ютерне та математичного моделювання об'єктів різної природи. Ключові слова: прикладна математика, комп'ютерне та математичне моделювання.
3.	Орієнтація програми	Освітньо-професійна програма, академічна, прикладна
4.	Особливості та відмінності	Фундаментальна математична підготовка з орієнтацією на застосування інноваційних технологій в інформаційній сфері, у техніці, в різноманітних конкретних предметних областях.
С	Працевлаштування та продовження освіти	
1.	Професійні права	Види економічної діяльності (згідно з ДК 009:2010): 58.2 Видання програмного забезпечення 62.01 Комп'ютерне програмування 62.02 Консультування з питань інформатизації 62.09 Інша діяльність у сфері інформаційних технологій і комп'ютерних систем 63.1 Оброблення даних, розміщення інформації на веб-вузлах і пов'язана з ними діяльність; веб-портали 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук Професійні назви робіт (згідно з ДК 003:2010): 2121 Професіонали в галузі математики: 2121.2 Математик (прикладна математика); 2121.2 Математик-аналітик з дослідження операцій; 2131 Професіонали в галузі обчислювальних систем: 2131.2 Аналітик операційного і прикладного програмного забезпечення; 2132 Професіонали в галузі програмування: 2132.2 Програміст прикладний; 2132.2 Програміст системний; 2132.2 Програміст (база даних). 31 Технічні фахівці в галузі прикладних наук та техніки: 3119 Стажист-дослідник 3121 Фахівець з інформаційних технологій 3121 Фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення 3121 Фахівець з розроблення комп'ютерних програм
2.	Продовження освіти	Можливість навчання за освітніми програмами другого (магістерського) рівня. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.
D	Стиль та методика викладання	
1.	Підходи до	Компетентнісний, проблемно-орієнтований та

	викладання та навчання	студентоцентризований підхід до викладання і навчання. Проводиться у формі лекцій (зокрема, мультимедійних), практичних і семінарських занять, лабораторних робіт і практикумів у поєднанні з самонавчанням, дослідницькою діяльністю студента та набуттям професійного досвіду впродовж виробничої практики. Наявна можливість дистанційного навчання і онлайн-консультацій на університетській освітній платформі d-learn.
2.	Форми контролю	Усні та письмові екзамени, заліки, захисти курсових проєктів/робіт та звітів з практик, виступи на семінарах, есе, захист кваліфікаційної роботи.
Е	Програмні компетентності	
1.	Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми прикладної математики у професійній діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування математичних теорій та методів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
2.	Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК01. Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК03. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК04. Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p>ЗК05. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.</p> <p>ЗК06. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК08. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК09. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).</p> <p>ЗК10. Навички у використанні інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК11. Здатність працювати в міжнародному контексті.</p> <p>ЗК12. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.</p> <p>ЗК13. Навички міжособистісної взаємодії.</p> <p>ЗК14. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>ЗК15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p>
3.	Фахові компетентності спеціальності	<p>Діяльність із застосування математичних методів</p> <p>ФК01. Здатність використовувати й адаптувати математичні теорії, методи та прийоми для доведення математичних тверджень</p>

	(ФК)	<p>і теорем.</p> <p>ФК02. Здатність виконувати завдання, сформульовані у математичній формі.</p> <p>ФК03. Здатність обирати та застосовувати математичні методи для розв'язування прикладних задач, моделювання, аналізу, проектування, керування, прогнозування, прийняття рішень.</p> <p>Проектна діяльність</p> <p>ФК04. Здатність розробляти алгоритми та структури даних, програмні засоби та програмну документацію.</p> <p>ФК05. Здатність проектувати бази даних, інформаційні системи та ресурси.</p> <p>Технологічна діяльність</p> <p>ФК06. Здатність розв'язувати професійні задачі за допомогою комп'ютерної техніки, комп'ютерних мереж та Інтернету, в середовищі сучасних операційних систем, з використанням стандартних офісних додатків.</p> <p>ФК07. Здатність експлуатувати та обслуговувати програмне забезпечення автоматизованих та інформаційних систем різного призначення.</p> <p>ФК08. Здатність використовувати сучасні технології програмування та тестування програмного забезпечення.</p> <p>ФК09. Здатність до проведення математичного і комп'ютерного моделювання, аналізу та обробки даних, обчислювального експерименту, розв'язання формалізованих задач за допомогою спеціалізованих програмних засобів.</p> <p>Організаційно-управлінська діяльність</p> <p>ФК10. Здатність створення документів встановленої звітності, використання нормативно-правових документів.</p> <p>ФК11. Здатність до організації роботи колективу виконавців, приймання доцільних та економічно обґрунтованих організаційних та управлінських рішень, забезпечення безпечних умов праці.</p> <p>Науково-дослідна діяльність</p> <p>ФК12. Здатність до пошуку, систематичного вивчення та аналізу науково-технічної інформації, вітчизняного й закордонного досвіду, пов'язаного із застосуванням математичних методів для дослідження різноманітних процесів, явищ та систем.</p> <p>ФК13. Здатність зрозуміти постановку завдання, сформульовану мовою певної предметної галузі, здійснювати пошук та збір необхідних вихідних даних.</p> <p>ФК14. Здатність сформулювати математичну постановку задачі, спираючись на постановку мовою предметної галузі, та обирати метод її розв'язання, що забезпечує потрібні точність і надійність результату.</p> <p>ФК15. Здатність брати участь у складанні наукових звітів із виконаних науково-дослідних робіт та у впровадженні результатів проведених досліджень і розробок.</p> <p>ФК16. Здатність до ефективної професійної письмової й усної комунікації українською мовою та однією з офіційних мов ЄС.</p>
F	Програмні результати навчання	
1.	Обов'язкові	РН01. Демонструвати знання й розуміння основних концепцій, принципів, теорій прикладної математики і використовувати їх на

практиці.

РН02. Володіти основними положеннями та методами математичного, комплексного та функціонального аналізу, лінійної алгебри та теорії чисел, аналітичної геометрії, теорії диференціальних рівнянь, зокрема рівнянь з частинними похідними, теорії ймовірностей, математичної статистики та випадкових процесів, чисельними методами.

РН03. Формалізувати задачі, сформульовані мовою певної предметної галузі; формулювати їх математичну постановку та обирати раціональний метод вирішення; розв'язувати отримані задачі аналітичними та чисельними методами, оцінювати точність та достовірність отриманих результатів.

РН04. Виконувати математичний опис, аналіз та синтез дискретних об'єктів та систем, використовуючи поняття й методи дискретної математики та теорії алгоритмів.

РН05. Уміти розробляти та використовувати на практиці алгоритми, пов'язані з апроксимацією функціональних залежностей, чисельним диференціюванням та інтегруванням, розв'язанням систем алгебраїчних, диференціальних та інтегральних рівнянь, розв'язанням крайових задач, пошуком оптимальних рішень.

РН06. Володіти основними методами розробки дискретних і неперервних математичних моделей об'єктів та процесів, аналітичного дослідження цих моделей на предмет існування та єдиності їх розв'язку.

РН07. Вміти проводити практичні дослідження та знаходити розв'язок некоректних задач.

РН08. Поєднувати методи математичного та комп'ютерного моделювання з неформальними процедурами експертного аналізу для пошуку оптимальних рішень.

РН09. Будувати ефективні щодо точності обчислень, стійкості, швидкодії та витрат системних ресурсів алгоритми для чисельного дослідження математичних моделей та розв'язання практичних задач.

РН10. Володіти методиками вибору раціональних методів та алгоритмів розв'язання математичних задач оптимізації, дослідження операцій, оптимального керування і прийняття рішень, аналізу даних.

РН11. Вміти застосовувати сучасні технології програмування та розроблення програмного забезпечення, програмної реалізації чисельних і символічних алгоритмів.

РН12. Розв'язувати окремі інженерні задачі та/або задачі, що виникають принаймні в одній предметній галузі: в соціології, економіці, екології та медицині.

РН13. Використовувати в практичній роботі спеціалізовані програмні продукти та програмні системи комп'ютерної математики.

РН14. Виявляти здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку.

РН15. Уміти організувати власну діяльність та одержувати результат у рамках обмеженого часу.

РН16. Демонструвати навички взаємодії з іншими людьми, уміння

працювати в команді.

PH17. Уміти здійснювати збір, опрацювання, аналіз, систематизацію науково-технічної інформації, уникаючи при цьому академічної недоброчесності.

PH18. Ефективно спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень зі спеціалістами та суспільством загалом.

PH19. Збирати та інтерпретувати відповідні дані й аналізувати складності в межах своєї спеціалізації для донесення суджень, які відбивають відповідні соціальні та етичні проблеми.

PH20. Демонструвати навички професійного спілкування, включаючи усну та письмову комунікацію українською мовою та принаймні однією з офіційних мов ЄС.

Завідувач кафедри диференціальних
рівнянь і прикладної математики



проф. Р. А. Заторський

Декан факультету
математики та інформатики



проф. В. М. Пилипів

СТРУКТУРА ПРОГРАМИ І ПЕРЕЛІК ДИСЦИПЛІН

Перелік навчальних дисциплін за навчальним планом


№	Назва дисципліни, вид навчальної роботи	Навчальний час (год.)	Кредити ЄКТС
1. Цикл загальної підготовки			
1.1. Обов'язкові дисципліни			
1	Українська мова (за професійним спрямуванням)	90	3
2	Історія України	90	3
3	Філософія	90	3
4	Історія української культури	90	3
5	Фізична культура	360	
Всього по п.1.1:		360	12
1.2. Вибіркові дисципліни			
1.2.1. Вибір ВНЗ			
6	Іноземна мова	180	6
7	Безпека життєдіяльності та цивільний захист	90	3
Всього по п. 1.2.1:		270	9
1.2.2. Вибіркові дисципліни студента			
8	Політологія	90	3
9	Політичні інститути і процеси	90	3
10	Іноземна мова (за проф. спрямуванням)	90	3
11	Англійська мова (для IT спеціальностей)	90	3
Всього по дисциплінам п.1.2.2:		180	6
Всього по п.1.2:		450	15
Разом за розділом (п.1):		810	27
2. Цикл професійної підготовки			
2.1. Обов'язкові дисципліни			
12	Математичний аналіз - I	180	6
13	Алгебра і геометрія	180	6
14	Комп'ютерна дискретна математика	270	9
15	Теорія алгоритмів і математична логіка	180	6

№	Назва дисципліни, вид навчальної роботи	Навчальний час (год.)	Кредити ЄКТС
16	Математичний аналіз - II	360	12
17	Програмування в C\C++	450	15
18	Веб-програмування	180	6
19	Диференціальні рівняння	270	9
20	Методи оптимізації та дослідження операцій	270	9
21	Моделі та методи прийняття рішень	180	6
22	Програмування на Python	180	6
23	Математичні основи інформатики	90	3
24	Системне програмування та спеціалізовані мови програмування	180	6
25	Атестація (захист кваліфікаційної роботи)	90	3
Всього по п.2.1.:		3060	102
2.2. Практична підготовка			
26	Виробнича практика	270	9
27	Обчислювальна практика	90	3
28	Практикум з LaTeX	90	3
29	Пакети комп'ютерної математики	180	6
30	Курсова робота	90	3
31	Курсовий проект з програмування	90	3
Всього по п.2.2.:		810	27
2.3.Вибіркові дисципліни			
2.3.1.Вибір ВНЗ			
32	Теорія ймовірностей і математична статистика	180	6
33	Обчислювальна геометрія та комп'ютерна графіка	180	6
34	Комп'ютерні мережі	90	3
35	Бази даних та інформаційні системи	90	3
36	Теорія систем і математичне моделювання	180	6
37	Моделювання економічних, екологічних та соціальних процесів	180	6
Всього по п.2.3.1:		900	30
2.3.2.Вибіркові дисципліни студента			
38	Web-технології	180	6
39	Сучасні інформаційні технології	180	6
40	Криптологія	90	3


№	Назва дисципліни, вид навчальної роботи	Навчальний час (год.)	Кредити ЄКТС
41	Прикладна криптологія	90	3
42	Теорія функцій комплексної змінної	180	6
43	Комплексний аналіз	180	6
44	Диференціальні рівняння механіки суцільних середовищ	90	3
45	Рівняння дифузії	90	3
46	Математична економіка	180	6
47	Фінансова математика	180	6
48	Числові методи	270	9
49	Методи обчислень	270	9
50	Рівняння математичної фізики	180	6
51	Рівняння з частинними похідними	180	6
52	Рівняння математичної фізики першого порядку	90	3
53	Теорія рівнянь з частинними похідними	90	3
54	Комп'ютерна графіка	90	3
55	Програмні засоби розбору та обробки тексту	90	3
56	Функціональний аналіз та теорія міри	180	6
57	Методи функціонального аналізу в обчислювальній математиці	180	6
Всього по п.2.3.2:		1620	54
Всього по п.2.3:		2520	84
Разом за розділом (п.2):		6390	213
Загальна кількість		7200	240

Форми державної атестації – захист кваліфікаційної роботи.

Завідувач кафедри
диференціальних рівнянь і
прикладної математики

 проф. Р. А. Заторський

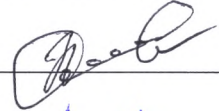

Декан факультету
математики та інформатики

 проф. В. М. Пилипів

	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
ЗК01	+																										
ЗК02		+				+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+
ЗК03																				+	+	+	+				
ЗК04	+																										
ЗК05																				+	+	+	+				
ЗК06		+								+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+
ЗК07	+																										
ЗК08						+	+									+	+										
ЗК09	+																										
ЗК10			+																								
ЗК11																											
ЗК12	+																										
ЗК13	+																										
ЗК14			+																								
ЗК15			+																								
ФК01		+				+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+
ФК02						+	+							+	+	+	+	+	+	+	+	+					
ФК03		+				+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+
ФК04				+	+			+	+					+	+										+	+	
ФК05				+	+			+	+																+	+	
ФК06	+																										
ФК07	+			+	+			+	+																+	+	
ФК08				+	+	+	+	+	+							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ФК09	+			+	+	+		+	+																+	+	
ФК10																											
ФК11	+																										
ФК12	+																										
ФК13						+	+																				
ФК14						+	+							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
ФК15	+																										
ФК16																											


Завідувач кафедри диференціальних рівнянь і прикладної математики

Декан факультету математики та інформатики

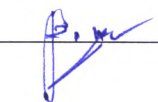
 проф. Р. А. Заторський
 проф. В. М. Пилипів

	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
PH01		+				+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+
PH02		+								+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+
PH03						+	+							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+
PH04										+	+																
PH05														+	+			+	+								+
PH06						+															+	+	+	+			
PH07																					+	+	+	+			
PH08						+	+									+	+										
PH09						+	+							+	+			+	+								+
PH10					+											+	+										
PH11			+	+	+			+	+																+	+	
PH12						+	+																				
PH13	+		+	+	+			+	+																+	+	
PH14	+																										
PH15	+																										
PH16	+																										
PH17	+																										
PH18	+																										
PH19																											
PH20																											

Завідувач кафедри диференціальних рівнянь і прикладної математики

 проф. Р. А. Заторський

Декан факультету математики та інформатики

 проф. В. М. Пилипів